

# Perspectieven voor bestrijding van witrot in uien

ir. C.L.M. de Visser, PAV Lelystad

*In een eerder artikel in het PAV-Bulletin is een beschrijving gegeven van de leefwijze van de schimmel*

*Sclerotium cepivorum die de ziekte witrot in uien veroorzaakt. Gebleken is dat de schimmel een sterke overlevingsstrategie koppelt aan een eenzijdige waardplantreeks, namelijk Allium-soorten. In dit artikel zal een overzicht gegeven worden van de bestrijdingsstrategieën waaraan internationaal aandacht is en wordt besteed. Het onderdeel biologische bestrijding zal in een derde artikel de aandacht krijgen.*

## Preventie

De meest effectieve, maar daarom niet de meest eenvoudige, maatregelen hebben betrekking op het voorkómen van een besmetting. Bedrijfshygiëne in acht nemen op bedrijven waarop besmetting is geconstateerd, is van groot belang. Daarbij hoort ook het niet telen van uien op besmette percelen. Dit is vooral van belang bij de teelt van eerstejaars plantuien, waar de NAKG toeziet op aantastingen door witrot. Met aanhangende grond en met besmette bolletjes kan witrot immers overgaan op andere percelen. Dit geldt niet alleen voor plantuien, maar uiteraard ook voor knoflook. Bij dit gewas kan overigens met ontsmetten in formaldehyde in combinatie met verwarmen bij 48°C of meer de eventueel aanwezige schimmel uitgeschakeld worden.

## Gestimuleerde kieming

Door kennis over de levenswijze van een ziekteverwekker kan zijn achilleshiel worden blootgelegd. Dit was ook de conclusie bij onderzoekers toen duidelijk werd dat de sclerotiën van *Sclerotium cepivorum* in de grond kiemen onder invloed van afbraakpro-

ducten van wortellexudaten van Allium-soorten. De oplossing van het probleem leek toen even eenvoudig als doeltreffend: breng dit soort stoffen in de bodem aan, de sclerotiën gaan kiemen en zullen afsterven bij gebrek aan een gastheer. Talloze proeven zijn vervolgens uitgevoerd met de teelt en vroegtijdige vernietiging van vangplanten (uien), met synthetische uienolie en met diallyldisulfide (DADS), het meest werkzame onderdeel van uienolie. De strategie van vangplanten bleek al snel dood te lopen, omdat de vangplanten vernietigd moeten worden voordat de schimmel sclerotiën kan vormen. Deze beperking betekent dat op het moment van vernietiging van de planten de bouwvoor volstrekt onvoldoende doorworteld is om alle sclerotiën te kunnen stimuleren tot kieming.

Proeven met synthetische uienolie en DADS zijn steeds in de aandacht gebleven en op het ogenblik gloort er enige hoop aan de horizon. De belangrijkste problemen met de effectiviteit van deze middelen waren de mate waarin de middelen door de grond verspreid worden (diffusie) en de tijdsduur gedurende welke ze aanwezig blijven in de grond op een niveau dat voldoende hoog is om de sclerotiën te laten kiemen. Onderzoek is op diverse plaatsen in de wereld uitgevoerd, ook in Nederland. De grootste effectiviteit kan bereikt worden indien deze stimulantia in een lage concentratie met veel water worden verspoten of geïnjecteerd en vervolgens worden ingeregend. Bovendien moet dit gedaan worden in perioden met niet al te hoge (versnelde afbraak) of te lage (geen kieming) temperaturen, dus bijvoorbeeld in na- of voorjaar. Onder deze omstandigheden zijn goede resultaten gehaald met dodingspercentages van 88-100% over de diepten van 2,5 tot 20 cm.

Hoewel de effectiviteit van synthetische uienolie en DADS in de loop der jaren sterk is verbeterd en een prak-

tijkrijp niveau bereikt lijkt te hebben, resteert er nog een belangrijk probleem, namelijk dat van de stankoverlast (uiengeur). Hiervan is zelfs sprake wanneer de middelen worden geïnjecteerd. Een mogelijke oplossing zou zijn het inkapselen van de stoffen in reukloze korrels gebaseerd op aardappelzetmeel. Hiermee is reeds in de VS geëxperimenteerd en de werking was goed op 10-20 cm diepte, maar minder op bijvoorbeeld 2,5 cm. Meer onderzoek zou nodig zijn om deze toepassing verder te ontwikkelen.

## Solarisatie

Zoals zo veel organismen kunnen ook de sclerotiën van witrot niet tegen hoge temperaturen. Als de temperatuur in de grond over bouwvoordiepte voldoende lange tijd op een voldoende hoog niveau kan worden gebracht (bijvoorbeeld met plastic afdekking), kan een goede bestrijding worden verkregen. Uit literatuur blijkt dat de temperatuur zeker boven de 38°C moet komen. In Engeland is met deze methode geëxperimenteerd op een perceel waarbij nieuw gevormde sclerotiën op het grondoppervlak aanwezig waren. De temperatuur liep op tot 50°C, maar het resultaat was niettemin onvoldoende. Daarbij komt dat de methode erg duur zou zijn, omdat de teler de teelt van een gewas moet missen. Solarisatie is een methode die beperkt is tot landen met een hoge insstraling, zoals Egypte en Spanje.

## Inundatie

Als bewijs voor het effect dat inundatie kan hebben op de overleving van sclerotiën is een aantal aanwijzingen beschikbaar. Op de eerste plaats kan Egypte worden genoemd, waar vóór de bouw van de Aswandam langs de Nijl uien werden verbouwd zonder al te grote problemen met witrot. Na de bouw van de dam namen in rap tempo de problemen met witrot toe. Vóór de bouw overstroomde de Nijl jaarlijks de akkers waarbij niet alleen een



dikke laag sediment achter bleef dat niet besmet was met sclerotiën, maar waarbij ook de akker langere tijd onder water stond (inundatie!). Verder kunnen de waarnemingen genoemd worden in een regio in Canada (British Columbia), waar werd geconstateerd dat het overlevingspercentage van de sclerotiën gedurende de wintermaanden erg laag was (20-30%). Waarschijnlijk kan dit geweten worden aan de jaarlijks terugkerende wateroverlast in de wintermaanden in deze streek. In Mexico zijn proeven genomen met inundatieduren variërend van twee tot zes maanden. Na een inundatie van zes maanden bleek de schimmel volledig uitgeroeid te zijn. In de VS werd overigens in een onderzoek naar inundatie een merkwaardig fenomeen geconstateerd: kort na de start van de inundatie daalde de populatie sclerotiën sterk, waarna weer een toename plaats vond tot het oude niveau. Dit zou betekenen dat de schimmel zich heeft vermenigvuldigd in afwezigheid van een gastheer. Hoewel inundatie duidelijk een effect heeft op de overleving van witrot, beperken de hoge kosten die hieraan zijn verbonden (een periode geen teelt van een gewas) de praktijkwaarde van de methode.

### **Grondontsmetting**

Internationaal is er een beperkte onderzoeksinspanning geleverd als het gaat om de toepassing van grondontsmettingsmiddelen bij de bestrijding van witrot. Een tweetal middelen wordt genoemd. Het bestrijdingsresultaat is echter variabel te noemen. Met de kennis en ervaring die in Nederland is opgedaan met grondontsmetting, zou deze variabiliteit geen groot obstakel moeten zijn. De kosten van een toepassing zouden echter hoog zijn, terwijl ook gezien de milieukundige bezwaren een dergelijke methode niet voor de hand ligt.

### **Grond-, zaad- en gewasbehandelingen**

In het verleden werd wereldwijd een tweetal dicarboximiden ingezet tegen witrot. Vanuit verschillende delen van de wereld zijn aanwijzingen en bewijzen gekomen van verminderde werk-

zaamheid van deze middelen. Inmiddels wordt de versnelde afbraak van de middelen in de grond als oorzaak aanvaard. Adaptatie van de grond dus. Als vervanger van beide middelen is procymidon, ook een dicarboximide, wereldwijd in gebruik genomen. Dit middel is echter stabiel in de grond dan de beide andere middelen. Procymidon wordt in Nederland geadviseerd als een veldsgrondbehandeling die voor het zaaien of planten moet worden ingewerkt. Internationaal wordt het middel echter ook toegepast als zaadbehandeling in combinatie met een aantal bespuitingen op het gewas, te starten acht weken na de zaai. Natuurlijk geeft procymidon geen volledige bescherming tegen witrot, maar bij lichte besmettingen kan het middel voldoende effectief zijn. Inmiddels is in Frankrijk melding gemaakt van verminderde werkzaamheid van procymidon tegen witrot. Dit betreft slechts één melding, die zeker geen aanleiding kan zijn voor overhaaste conclusies. Het lijkt echter goed een alternatief voor procymidon te hebben. Daarbij komt dat uit internationaal onderzoek is gebleken dat bepaalde middelen de vergelijking met procymidon zeker doorstaan. Vanuit de praktijk (met name telers van eerstejaars plantuien in Zuidelijk Flevoland) is de behoefte geformuleerd om in Nederland het onderzoek naar witrot nieuw leven in te blazen. Chemische bestrijding hoort daar bij. Vandaar dat het PAV in 1997 in een tweetal proeven het effect van een aantal middelen en toepassingen daarvan op witrot, zal nagaan. Het onderzoek is opgezet in overleg met de chemische industrie.

### **Resistentie**

Resistentie van enige waarde is bij uien nog niet gevonden. Wel zijn er meldingen geweest van vermeende tolerantie, maar die hadden te maken met verschil in plantdichtheid: bij een hogere plantdichtheid kan de schimmel zich makkelijker verspreiden en daarmee schade doen dan bij een lagere plantdichtheid. Verder is van prei (ook een Allium-soort) bekend dat dit gewas minder aangetast wordt dan ui.

De reden daarvoor is dat prei minder wortellexudaten afscheidt die sclerotiën tot kieming kunnen stimuleren dan ui. Resistentie bij ui zou overigens moeten berusten op weefselresistentie en niet op het niet afscheiden van zwavelachtige wortellexudaten: dan immers zou een ui niet meer naar ui smaken.

### **Biologische bestrijding**

Gezien de beperkte mogelijkheden van de hiervoor opgesomde bestrijdingsstrategieën is het niet verwonderlijk dat ook veel inzet is gepleegd richting biologische bestrijding. Daaraan zal in een derde en laatste artikel over witrot aandacht worden besteed.

